**Allgemeines**

Eine Pufferlösung kann trotz der Zugabe von [Säuren](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=S%C3%A4uren) oder [Basen](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Basen) den [pH-Wert](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=PH-Wert) weitgehend konstant halten. Sie besteht aus einer [schwachen Säure](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=S%C3%A4urest%C3%A4rke) und dem dazugehörigen [Salz](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Salz). Die transparenten Lösungen können für weitere Experimente verwendet werden, z. B. der Untersuchung von [Indikatoren](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Indikatoren) oder zur Kalibrierung eines [pH-Meter](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=PH-Meter)s.

Um Pufferlösungen mit definierten pH-Werten von pH 2 bis pH 13 herzustellen, müssen vorab bereitgestellt werden:

**Chemikalien**

Dest. Wasser, Borax ([Na2B4O7 **·** 10 H2O](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Borax)), [Citronensäure (wasserfrei)](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Citronens%C3%A4ure), [Glycin](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Glycin), [Kaliumdihydrogenphosphat](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Kaliumdihydrogenphosphat), [Dinatriumhydrogenphosphat](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Dinatriumhydrogenphosphat), [Natronlauge](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Natronlauge) (*c* = 1 mol/L sowie 0,1 mol/L), [Salzsäure](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Salzs%C3%A4ure) (*c* = 0,1 mol/L).

**Geräte und Hilfsmittel**

[Schutzbrille](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Schutzbrille), [Waage](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Waage), [Porzellanschälchen](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Porzellansch%C3%A4lchen), [Spatel](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Spatel), [Becherglas](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Becherglas) 250 mL, [Messkolben](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Messkolben) ([*V*](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Volumen) = 1 L), [Messzylinder](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Messzylinder) ([*V*](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Volumen) = 100 mL), [Magnetrührer](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Magnetr%C3%BChrer) mit Rührmagnet und Magnetstab, [pH-Meter](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=PH-Meter), Pulvertrichter, Trichter, Aufbewahrungsflaschen, wasserfester Marker, z. B. Edding, Gefahrzeichen "ätzend", Wischtücher.

**Durchführung**

Die nachfolgend angegebenen Rezepte sind zum Ansatz von jeweils 1 L Pufferlösung. Alle Chemikalien sortenrein abmessen und im Messkolben mit dest. Wasser auf 1 L auffüllen. Sollen lediglich 0,5 L Pufferlösung hergestellt werden, bleibt die Zutatenliste mit Ausnahme des benötigten Wassers unverändert, man erhält die doppelte Pufferkapazität. Abschließend pH-Wert der Pufferlösung kontrollieren und in entsprechend beschriftete Aufbewahrungsflaschen umfüllen.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **pH-Wert** | **Zutatenliste** |
|  | pH = 2 | 5,88 g [Citronensäure (wasserfrei)](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Citronens%C3%A4ure) + 3,58 g NaCl + 82 mL [Salzsäure](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Salzs%C3%A4ure) (*c* = 0,1 mol/L) |
|  | pH = 3 | 7,74 g [Citronensäure (wasserfrei)](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Citronens%C3%A4ure) + 3,49 g NaCl + 206 mL NaOH (*c* = 0,1 mol/L) |
|  | pH = 4 | 10,75 g [Citronensäure (wasserfrei)](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Citronens%C3%A4ure) + 2,57 g NaCl + 68 mL NaOH (*c* = 1 mol/L) |
|  | pH = 5 | 18,52 g [Citronensäure (wasserfrei)](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Citronens%C3%A4ure) + 196,4 mL NaOH (*c* = 1 mol/L) |
|  | pH = 6 | 11,46 g [Citronensäure (wasserfrei)](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Citronens%C3%A4ure) + 159,6 mL NaOH (*c* = 1 mol/L) |
|  | pH = 7 | 3,52 g [Kaliumdihydrogenphosphat](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Kaliumdihydrogenphosphat) + 7,26 g [Dinatriumhydrogenphosphat](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Dinatriumhydrogenphosphat) Dihydrat |
|  | pH = 8 | 4,77 g Borax ([Na2B4O7 **·** 10 H2O](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Borax)) + 205 mL HCl (*c* = 0,1 mol/L) |
|  | pH = 9 | 4,77 g Borax ([Na2B4O7 **·** 10 H2O](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Borax)) + 46 mL HCl (*c* = 0,1 mol/L) |
|  | pH = 10 | 4,77 g Borax ([Na2B4O7 **·** 10 H2O](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Borax)) + 183 mL NaOH (*c* = 0,1 mol/L) |
|  | pH = 11 | 7,85 g [Glycin](http://www.bs-wiki.de/mediawiki/index.php?title=Glycin) + 6,11 g NaCl + 100 mL NaOH (*c* = 1 mol/L) |
|  | pH = 12 | 6,28 g Glycin + 4,9 g NaCl + 100 mL NaOH (*c* = 1 mol/L) |
|  | pH = 13 | 0,79 g Glycin + 0,47 g NaCl + 200 mL NaOH (*c* = 1 mol/L) |